

Le Suivi des populations de *Helicoverpa armigera*

CAMPAGNE 2004-2005



P. PRUDENT & A. DJIHINTO
PR-PRAO DAKAR, Avril 2005

★ Le dispositif général de suivi du parasitisme



★ Les populations de chenilles dans les parcelles de suivi du parasitisme.



★ Le suivi des populations d'adultes avec le dispositif de pièges à phéromones.



★ Les parcelles avec plantes pièges : une perspective de renforcement du suivi



★ Conclusions.

LE SUIVI PAR PIEGEAGE DES CARPOPHAGES ADULTES.

FICHE VI-A



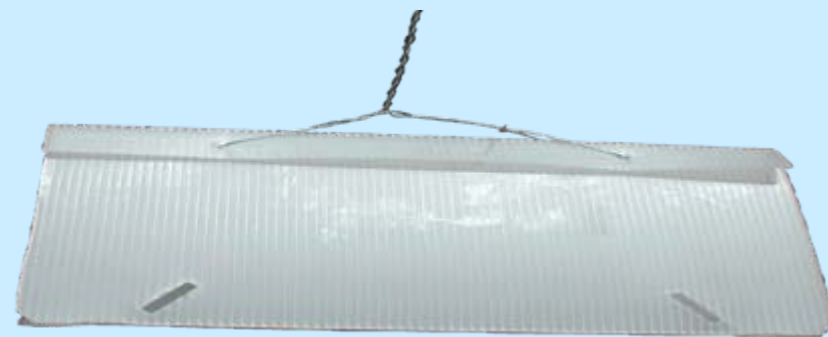
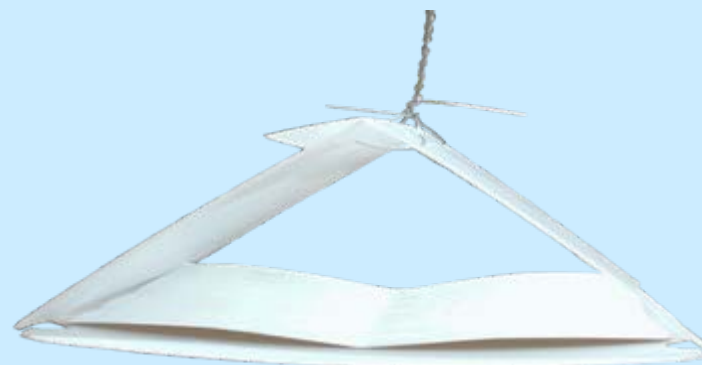
Fixer la tige des porte-pièges dans le sol sur 40 cm de profondeur.



Piège à entonnoir *Helicoverpa*, *Diparopsis* et *Earias* : 3 par lieu. Placer la capsule de phéromone dans le panier et la plaquette insecticide dans la base blanche du piège.



Piège Pherocon pour *Cryptophlebia* : 1 par lieu. Placer la capsule de phéromone au centre.



Piège Delta pour *Pectinophora* : 1 par lieu. Placer la plaque engluée puis une capsule de phéromone au centre.

LE SUIVI PAR PIEGEAGE DES CARPOPHAGES ADULTES.

FICHE VI-B



Sachets de capsules de phéromones : 1 capsule par sachet.



Sachets de plaquettes insecticides (DDVP) pour piège à entonnoir : 5 plaquettes par sachet.



Capsule de phéromones : à renouveler toutes les 3 semaines.



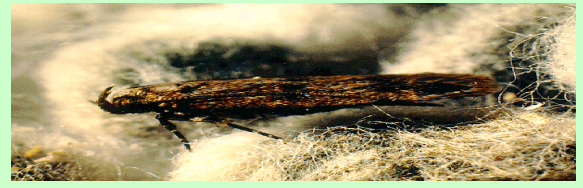
Plaquette insecticide (DDVP) pour piège à entonnoir : renouveler toutes les 3 semaines.



Diparopsis watersi



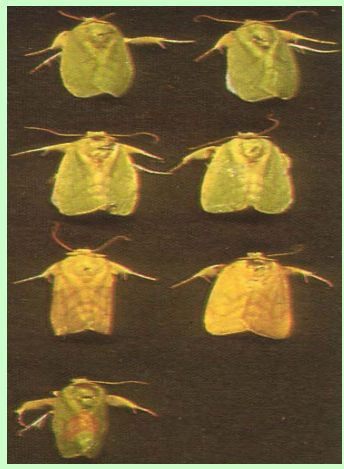
Cryptophlebia leucotreta



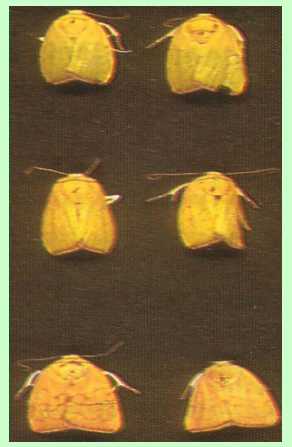
Pectinophora gossypiella



Helicoverpa armigera



E. insulana.



E. biplaga.



Earias insulana

Variations de couleur des mâles de *E. insulana* et de *E. biplaga*.

LES RAVAGEURS CIBLÉS ET LEURS SEUILS.

Ravageurs du feuillage

= Dénombrement de plants attequés.

Ravageurs des organes de reproduction

= Dénombrement de chenilles.



Polyphagotarsonemus latus :

3 plants attequés / 40 plants.



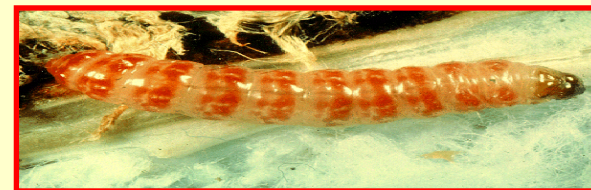
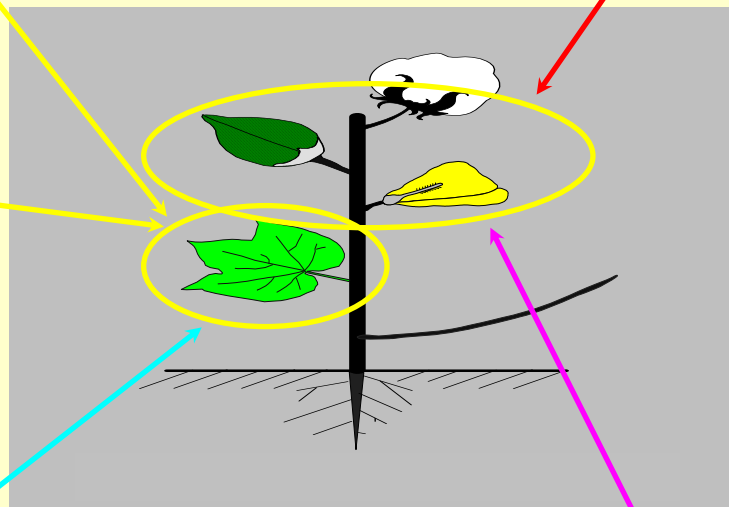
Syllpte derogata :

10 plants attequés / 40 plants.



Aphis gossypii :

33 plants attequés / 40 plants.



Pectinophora gossypiella



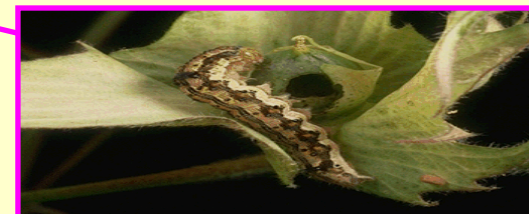
Earias spp.



Diparopsis watersii

= Autres carpophages :

10 chenilles / 40 plants.



Helicoverpa armigera :

5 chenilles / 40 plants.

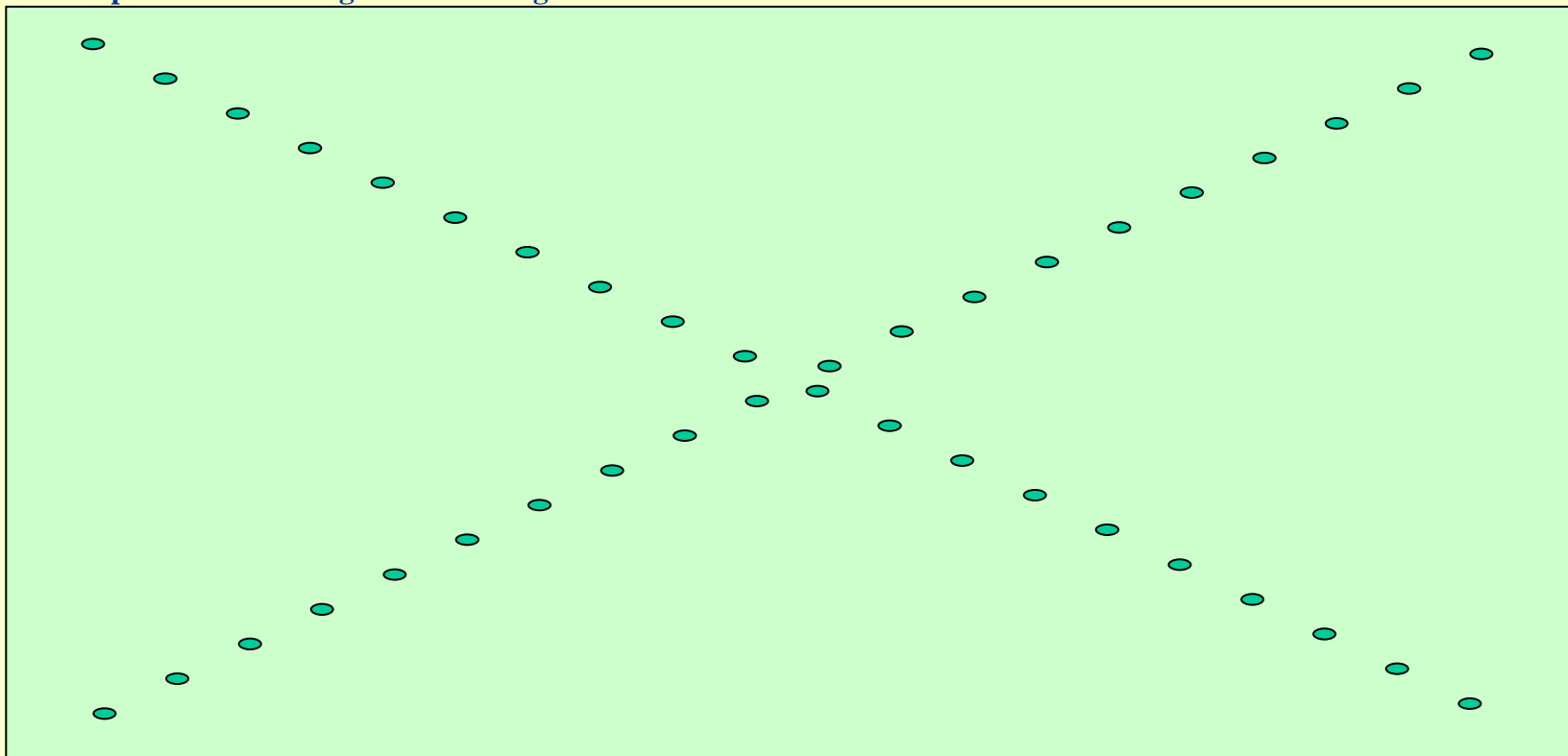
LES OBSERVATIONS.

Les observations débutent au 31^{ème} jour après la levée et ont lieu toutes les semaines à partir de cette date jusqu 'au 122^{ème} jour après la levée, comme il est indiqué dans les programmes présentés dans la fiche I. Actuellement, comme l 'endosulfan est appliqué sans réduction de dose au 45^{ème} et 59^{ème} jours après la levée, et qu 'aucun traitement sur seuil n 'est prévu à ces dates, il n 'est pas nécessaire de réaliser une observation lors de ces deux jours.

Les observations portent sur un échantillon de 40 plants répartis selon deux diagonales opposées, à raison de 20 plants par diagonale, comme indiqué dans le schémas ci-dessous.

Un échantillon de 40 plants est valide pour des parcelles dont la taille varie entre 0,5 et 5 hectares, si l 'ensemble est homogène en âge et développement. Pour des surfaces dépassant 5,0 hectares, il convient de diviser la surface cultivée en autant d 'éléments qu 'il faut pour qu 'aucun d 'entre eux ne dépasse 5,0 hectares et d 'observer un échantillon de 40 plants dans chaque élément.

Ces observations portent sur les dégâts et les ravageurs mentionnés dans la fiche II.



Plan d 'échantillonnage, = 1 plant.











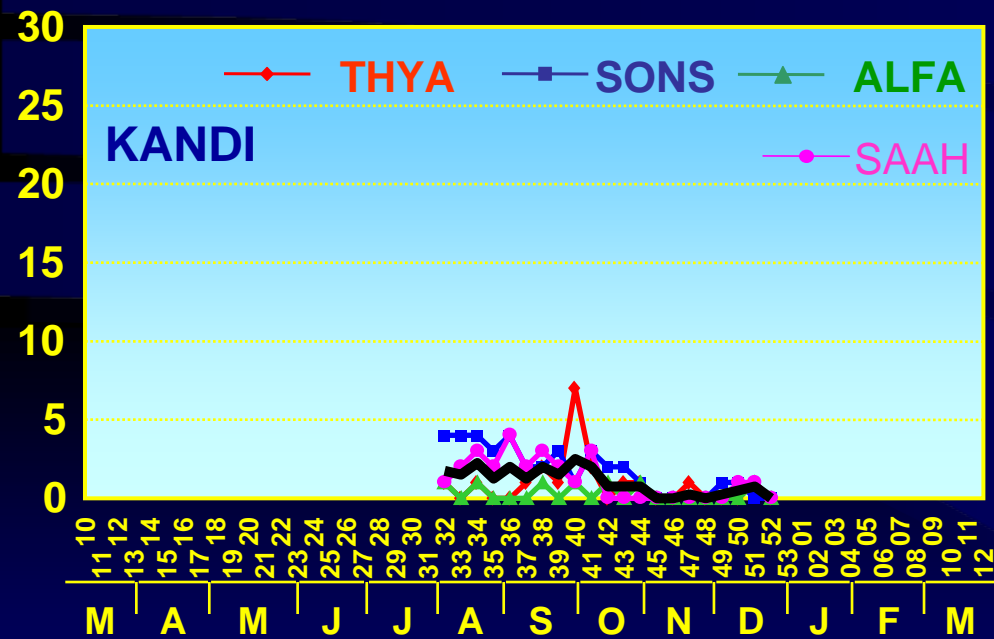
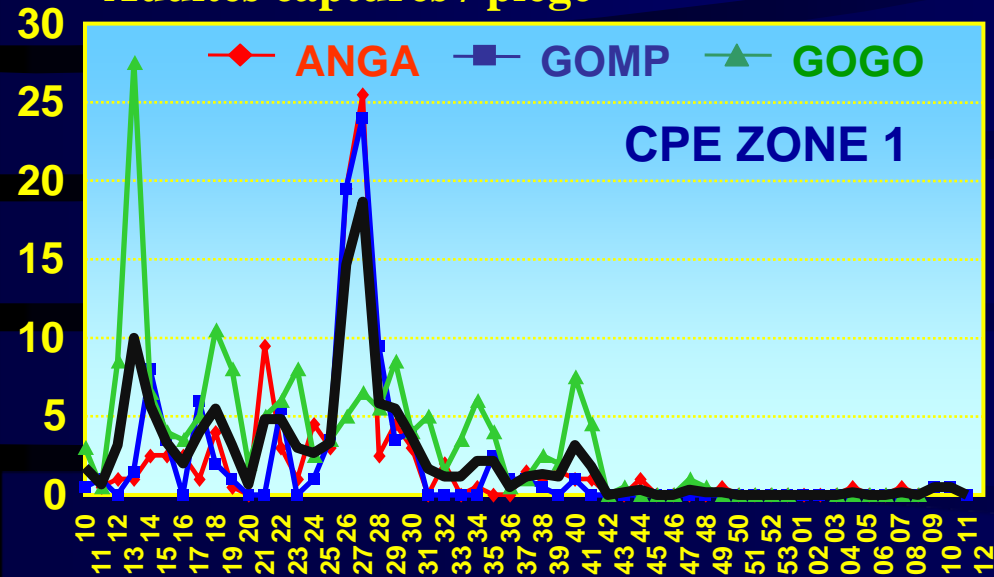




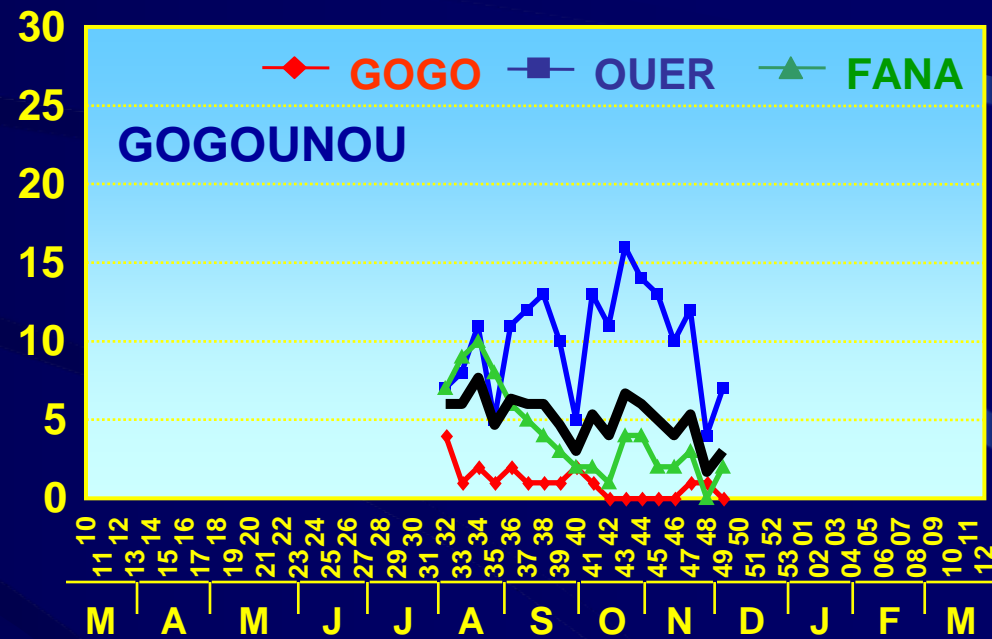
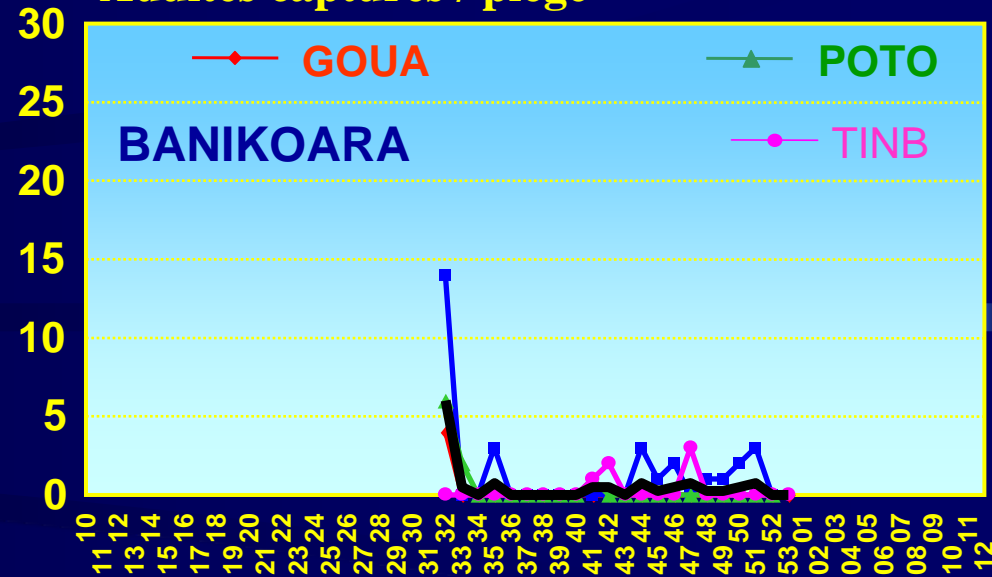




Adultes capturés / piège



Adultes capturés / piège

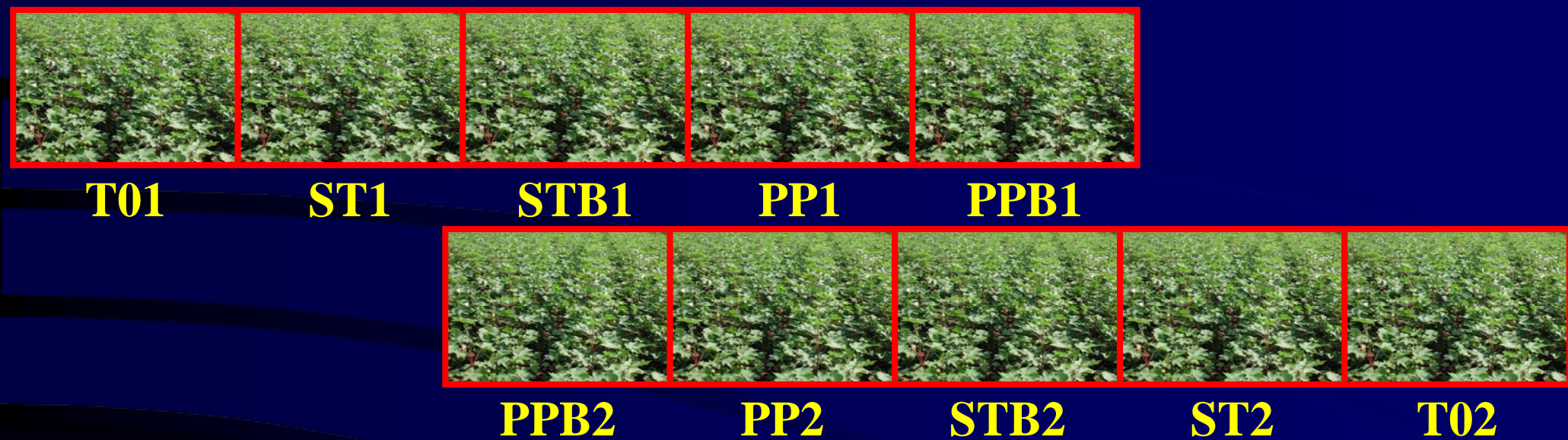


Évolution des captures d'adultes de *Helicoverpa armigera* en ZONE 1 durant la campagne 2003.



Les parcelles de suivi du « parasitisme » ou à « trois niveaux de protection »

➡ Un dispositif non statistique en double escalier :



➡ Parcelles élémentaires :



20 lignes x 0,8 m.

20 à 23 m. de long
selon les CPE
Soit une surface de
320 à 368 m²

Nord**ST****STB****PP****PPB****Sud****Nord****Sud**

24			TERN	ALT	29
31			TERN	ALT	36
38			TERN	ALT	43
45	P+AC	ALT	TERN	ALT	50
52			TERN	ALT	57
59	P+AC	ALT	TERN	ALT	64
66			TERN	TERN	71
73	P+AC	T3	TERN	TE+S	78
80			TERN	TERN	85
87	P+AC	T4	TERN	TE+S	92
94			TERN	TERN	99
101	P+AP	TERN	TERN	TE+S	106
108			TERN	TERN	113
115	P+AP	TERN	TERN	TERN	120
122			TERN	TERN	127

P+AC

Cyflu 18 Cyflu 18
Chlorpy 200 Chlorpy 300

P+AP**Cyper 35 dimétho 300****ALT**

Endo 700 Profeno 750

TERN**Cyp 36 Triazo 150 acéta 8****TE+S****= TERN + spinosad 48**

13 CPE
2 T0 chacun
+ 26 pièges



- | | | | |
|-------------|---|---|---|
| Angaradébou |  | 2 |  |
| Gomparou |  | 2 |  |
| Gogounou |  | 2 |  |
| Soaodou |  | 2 |  |
| Moné |  | 2 |  |
| Okpara |  | 2 |  |
| Alafiarou |  | 2 |  |
| Gobé |  | 2 |  |
| Savalou |  | 2 |  |
| Kétou |  | 2 |  |
| Cana |  | 2 |  |
| Aplahoué |  | 2 |  |
| Sékou |  | 2 |  |

ZONE 1

ZONE2

ZONE3

ZONE4

Le dispositif d'observation de 2004.

Les comptages pour le suivi des chenilles

★ SUR LES CPE :

Dans les parcelles de suivi du parasitisme

dans chacune des deux parcelles non traitées (T01 & T02)

comptage hebdomadaire des chenilles présentes sur la totalité de 20 plants par parcelle

de 56 à 133 jours après la levée : soit 12 observ.

Le matériel : suivi des adultes

★ Deux types de pièges



à entonnoir



Phérocon



**Helicoverpa
armigera**



**Diparopsis
watersi**



**Earias
insulana**



**Cryptophlebia
leucotreta**



**Pectinophora
gossypiella**

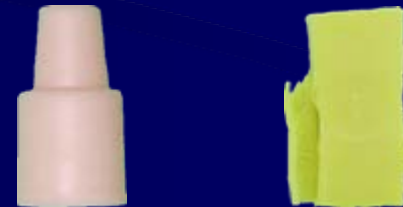
Le matériel : suivi des adultes

- ★ Un type unique de porte piège plaçant les pièges à 1,75 m du sol.



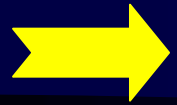
Les méthodes : suivi des adultes

- ★ **Renouvellement tous les 21 jours des capsules de phéromones, des plaquettes insecticides des pièges à entonnoir et des plaques engluées des autres pièges. Les plaques « haut » et « bas » des pièges Phérocon sont interverties à 10 jours.**

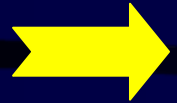


- ★ **Dénombrement et retrait des adultes capturés tous les jours sur les CPE.**

Le dispositif général de suivi des ravageurs : les parcelles à « trois niveaux » de protection.



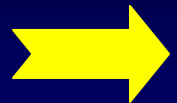
Rappel du principe des parcelles à « trois niveaux de protection ».



La localisation du dispositif.

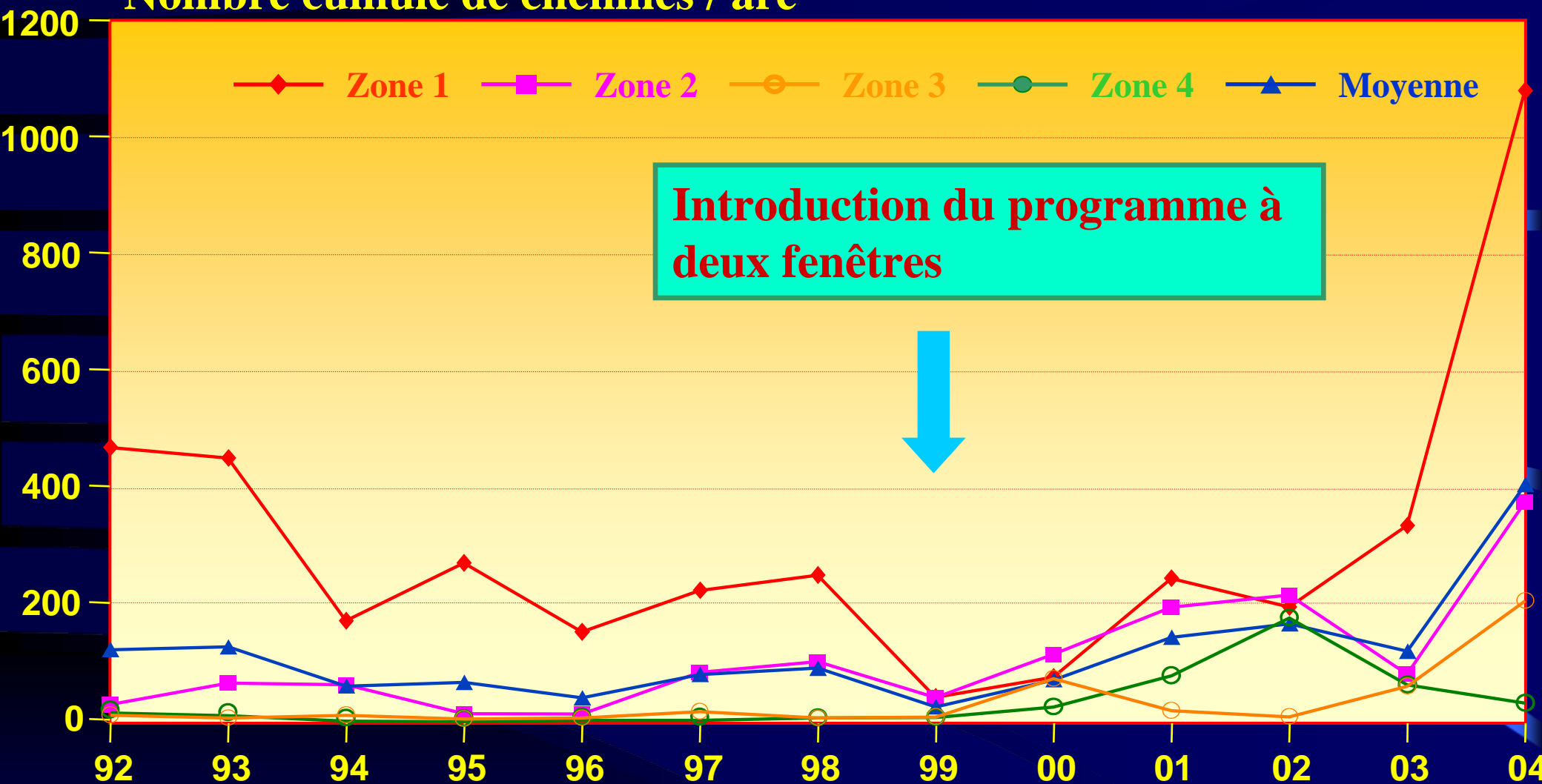


Le comptage des chenilles.



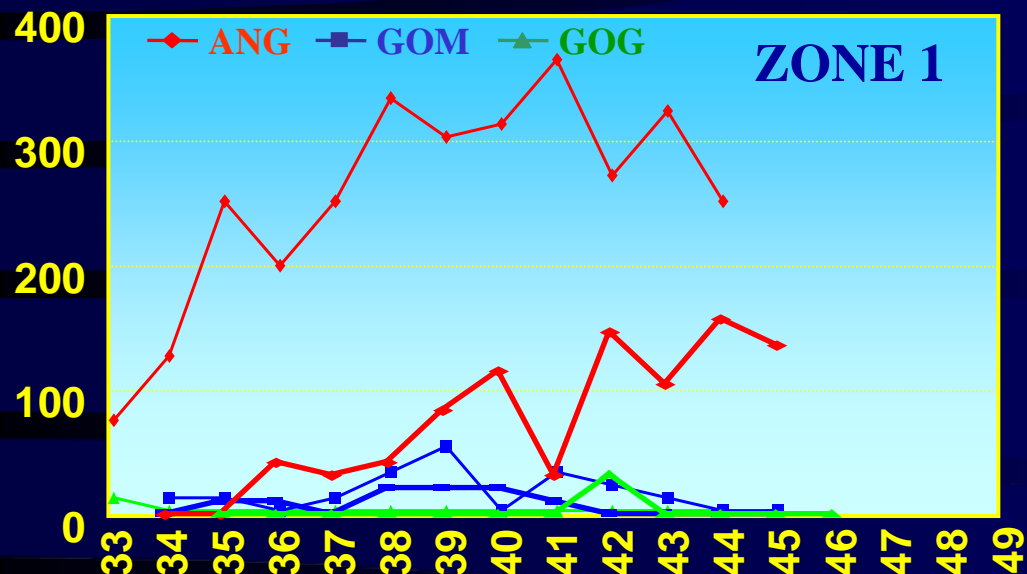
Le piégeage des adultes.

Nombre cumulé de chenilles / are

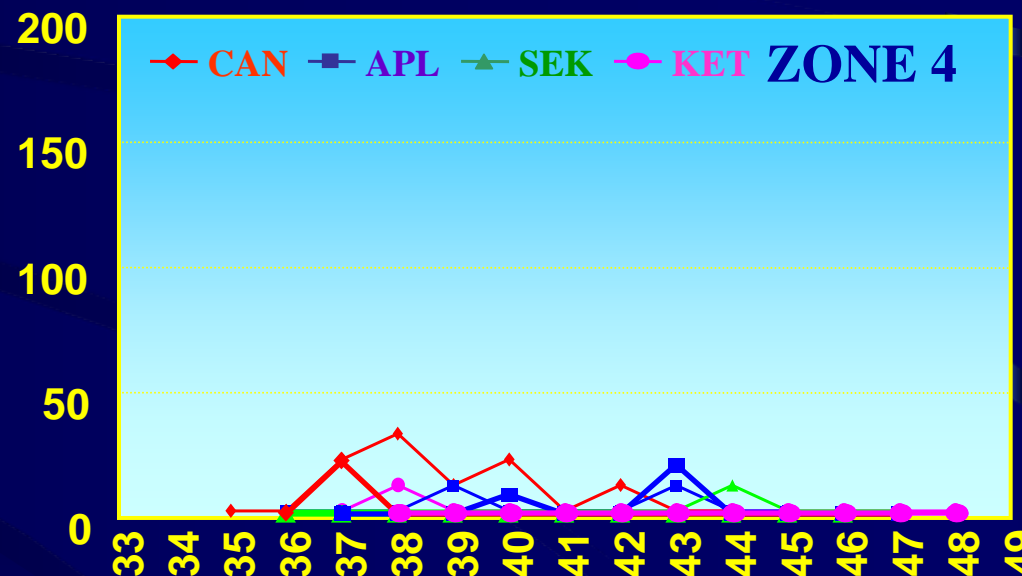
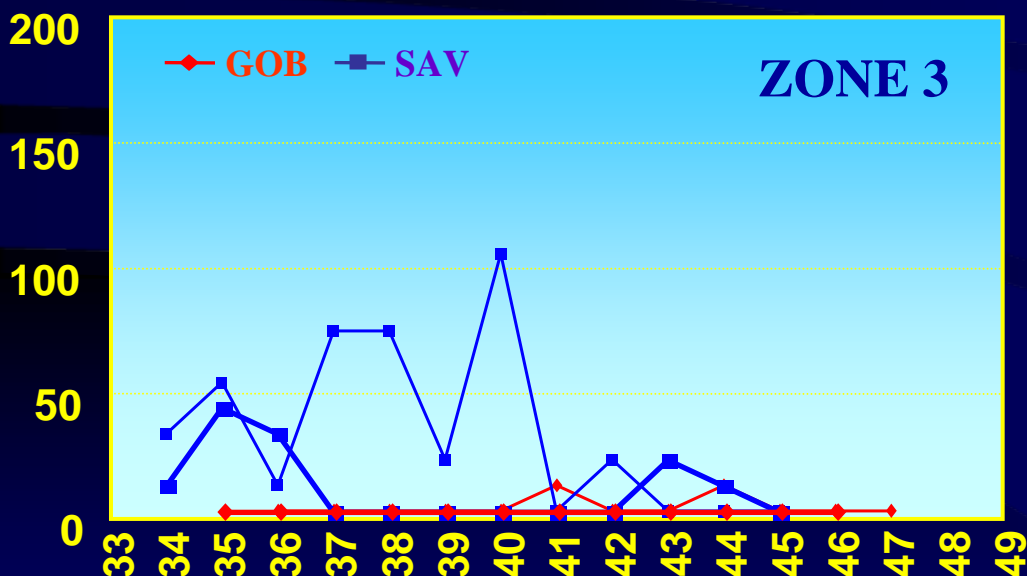
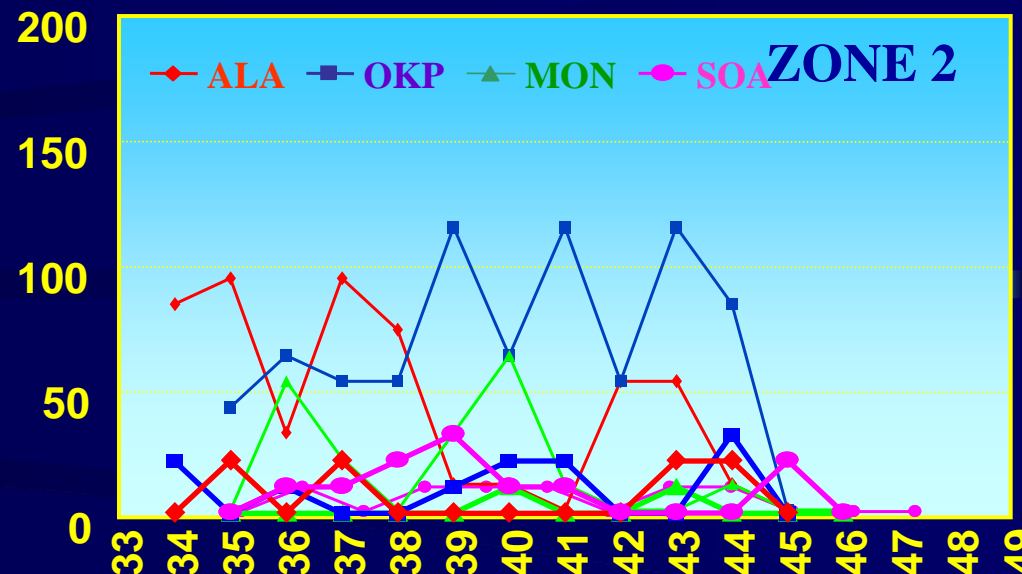


Évolution des populations de chenilles de *Helicoverpa armigera* dans les parcelles non traitées de 1992 à 2004.

Nombre de chenilles par are



Nombre de chenilles par are



Évolution des populations de chenilles de *Helicoverpa armigera* dans les parcelles non traitées durant la campagne 2004.

Le suivi des populations de chenilles de *H. armigera*.

- ★ **Suivi des populations de chenilles sur CPE sur les 13 dernières années.**
- ★ **Suivi des populations de chenilles par CPE au cours de la campagne 2004.**

Nombre par papillons capturés par piège et par semaine

Angaradébou 2003

Angaradébou 2004

Coton

Coton

Gomparou 2003

Gomparou 2004

endosulfan

Gogounou 2003

Gogounou 2004

Nombre par papillons capturés par piège et par semaine

Alafiarou 2003

Alafiarou 2004

Coton

Coton

Okpara 2003

Okpara 2004

endosulfan

Moné & Soaodou 2003

Moné & Soaodou 2004

F

Les captures de papillons

★ Captures en Zone 1.

★ Captures en Zone 2.

Sur cotonniers

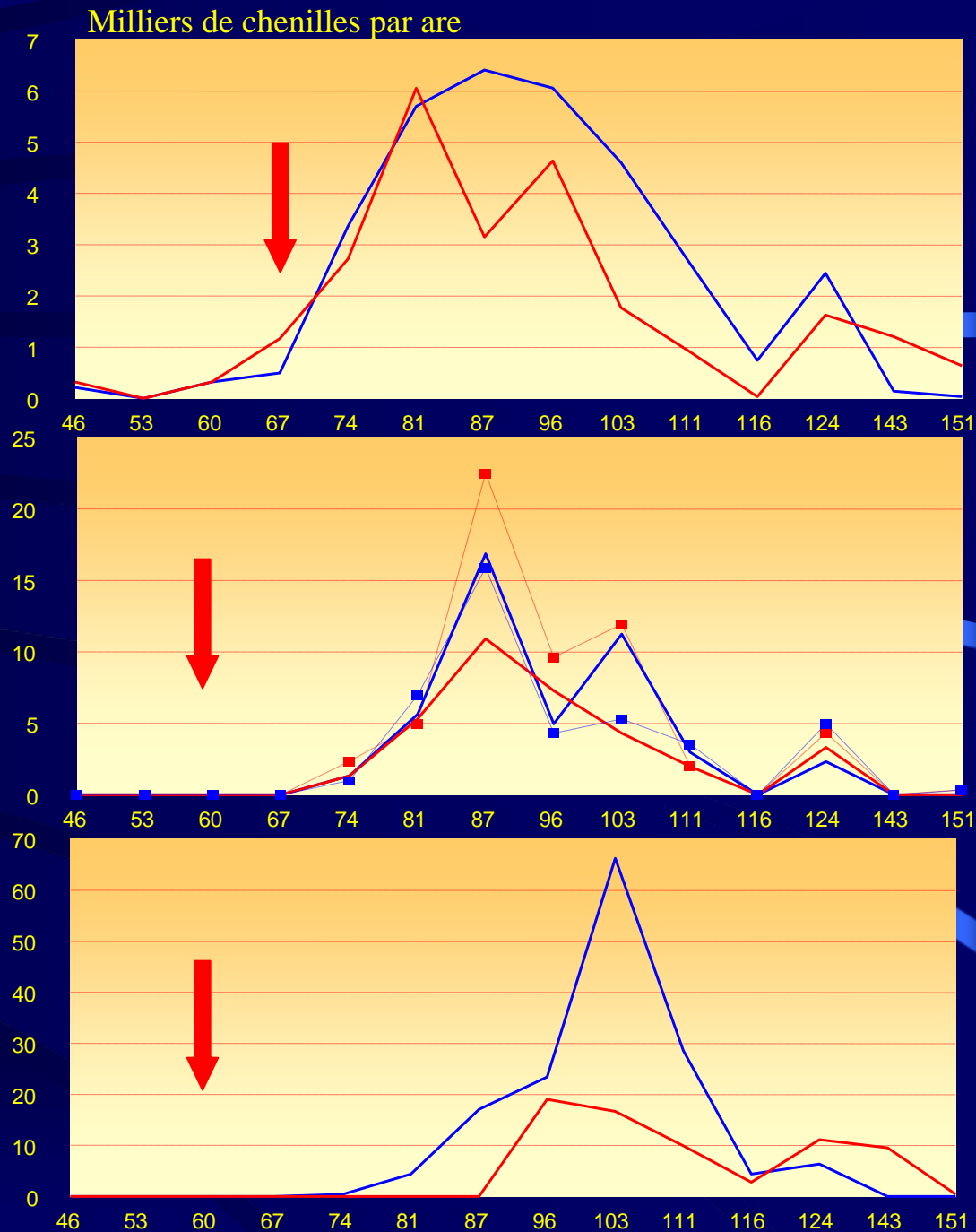
Répétition 1 Répétition 2

Sur tournesols

.....■.....■.....■..... Variété 1
————— Variété 2

Sur rosiers d 'Indes

Chenilles de *H. armigera*
dénombrées dans l 'essai
« plantes pièges de Okpara

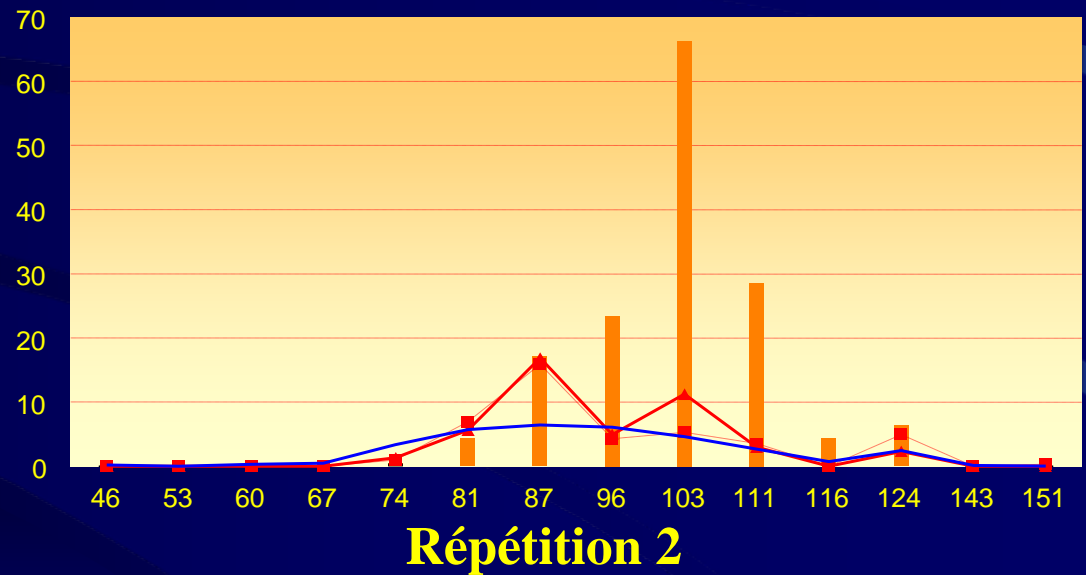
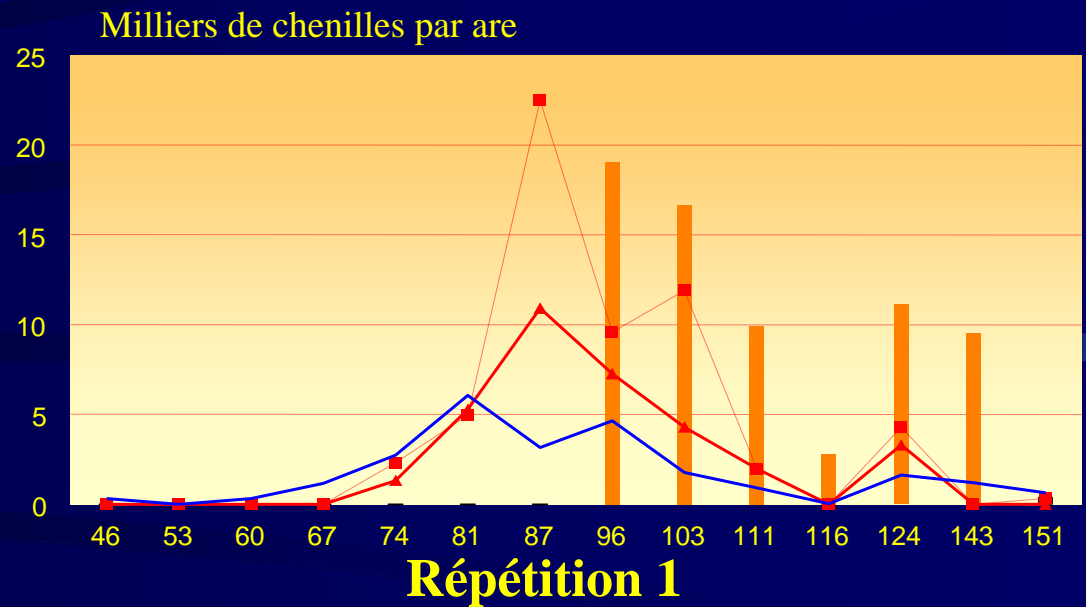


Cotonnier

Tournesol V1

Tournesol V2

Rosier d 'Indes



Chenilles de *H. armigera* dénombrées dans l 'essai « plantes
pièges de Okpara



Les plantes pièges

- ★ Le dispositif

- ★ Les résultats :



L 'essai du CPE de Okpara

Les dispositif des essais « plantes pièges »

★ Les plantes : Rosier d 'Indes : 1 variété

5 lignes, 0,4 m entre lignes, 0,2 m entre poquets

Tournesols : 2 variétés

3 lignes, 0,8 m entre lignes, 0,3 m entre poquets

La culture cotonnière

11 lignes, 0,8 m entre lignes, 0,3 m entre poquets



★ Le dispositif :

Coton 01	R	Coton 02	T	Coton 03	T	Coton 04
	I		O		O	
			U		U	
	01		V		V	
			1		2	
			01		01	

etc.....

**Soit environ
1.900 m² pour
les 2 répétitions**

★ La Protection :

Réduite à 4 traitements : 45, 59, 73 et 87 J.A.L. du cotonnier

Réduite à la protection du feuillage avec 8 g./ha d 'acétamipride
et 200 g./ha de chlorpyrifos-éthyl.



Conclusions

- ★ Une nette augmentation des populations de chenilles, en particulier dans le Nord s'est fait sentir.
- ★ La dynamique des captures de papillons est sensiblement différente de celle observée jusqu'alors et très probablement à mettre en relation avec ce qui s'observe pour les chenilles.

Conclusions (suite)

★ Les espèces botaniques testées comme plantes pièges se sont révélées être effectivement particulièrement attractives pour *H. armigera*. plusieurs questions ressortent comme corollaires de ce qui a été observé :

- ➡ La taille des parcelles d 'observation pour le suivi des populations de ravageurs telle que conçues actuellement est-elle suffisante ?
- ➡ Que vaut un témoin absolu non traité pour le suivi de la dynamique d 'un ravageur particulier comme *H. armigera* : retour aux parcelles filtres ?

➡ Quelles indications peuvent apporter des observations portant seulement sur une plante hôte attractive durant une période déterminée : succession d'hôtes.

➡ Le calage du cycle phénologique des plantes pièges est essentiel pour qu'elles puissent attirer ce ravageur de façon suffisamment efficace pour en réduire les populations sur les cotonniers voisins : que faire avec une plante cultivée ayant un cycle indéterminé ?

Utiliser aussi une plante à cycle indéterminé attractive durant une période aussi longue que la culture que l'on désire protéger ?

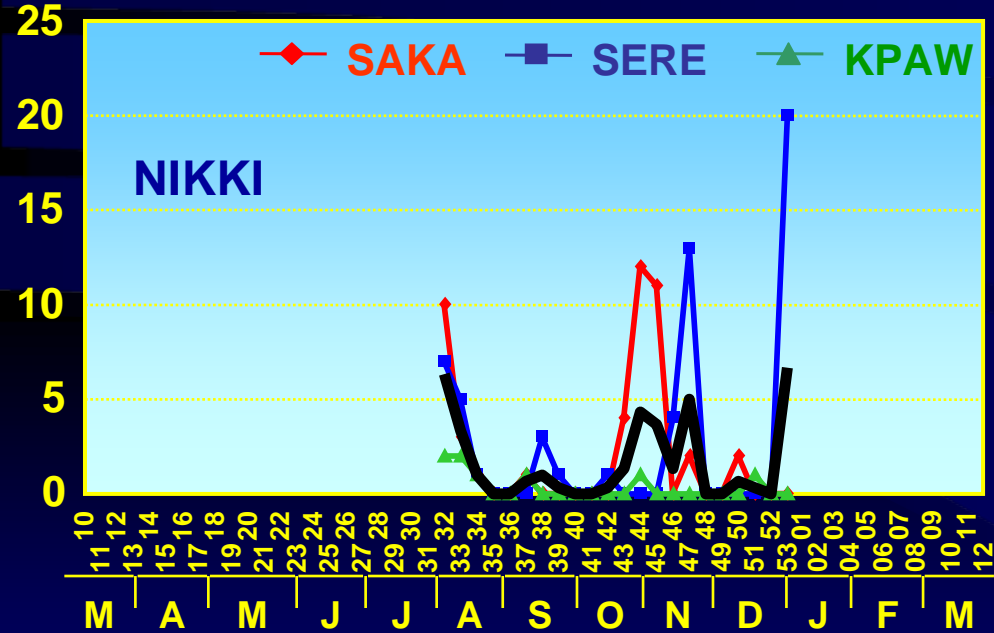
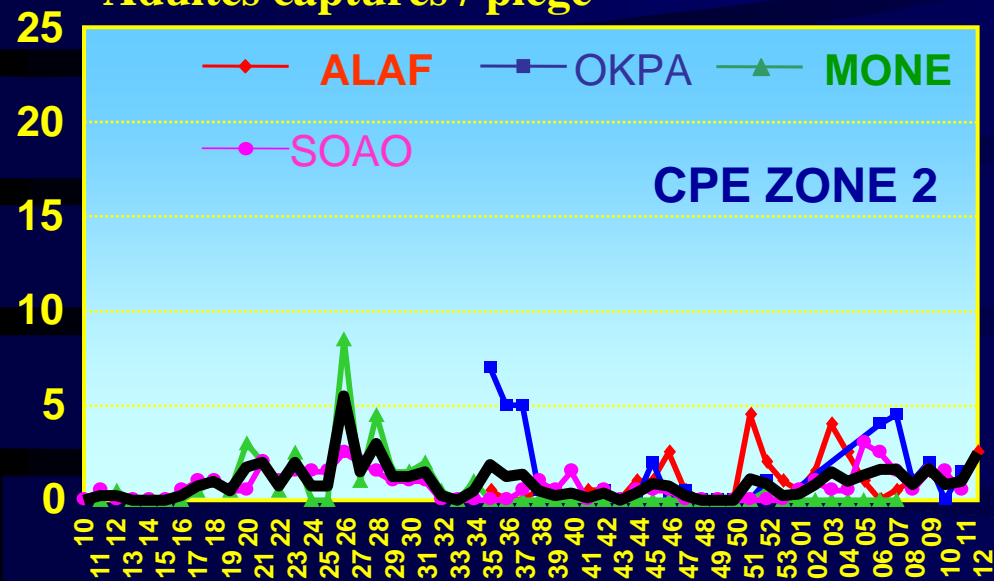
Une question pour les améliorateurs : possibilité d'obtenir deux variétés de cotonniers isogéniques par ailleurs, étant l'une particulièrement répulsive et l'autre particulièrement attractive ?

➡ **Enfin : comment interpréter la dynamique des populations particulière observée en 2004 ? En particulier en ce qui concerne la persistance des captures d 'adultes après qu 'aient débuté les traitements du programme fenêtre ?**

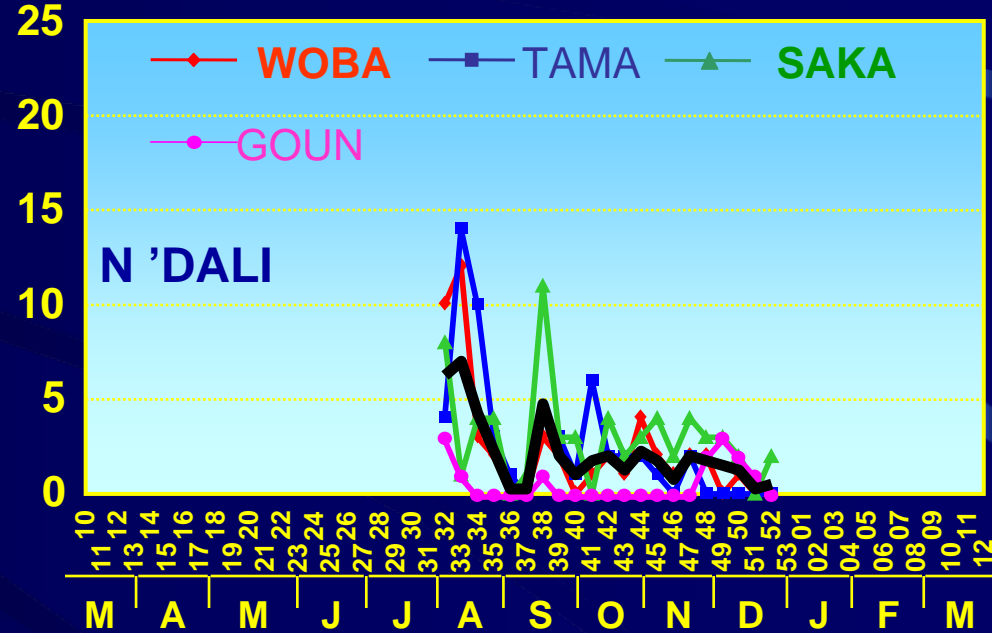
L 'échec du profenofos dans le sud du Bénin est-il une cause de la présence de populations d 'adultes importantes non contrôlées par les traitements ou une conséquence d 'un pression particulièrement forte spécifique à la campagne écoulée ?



Adultes capturés / piège

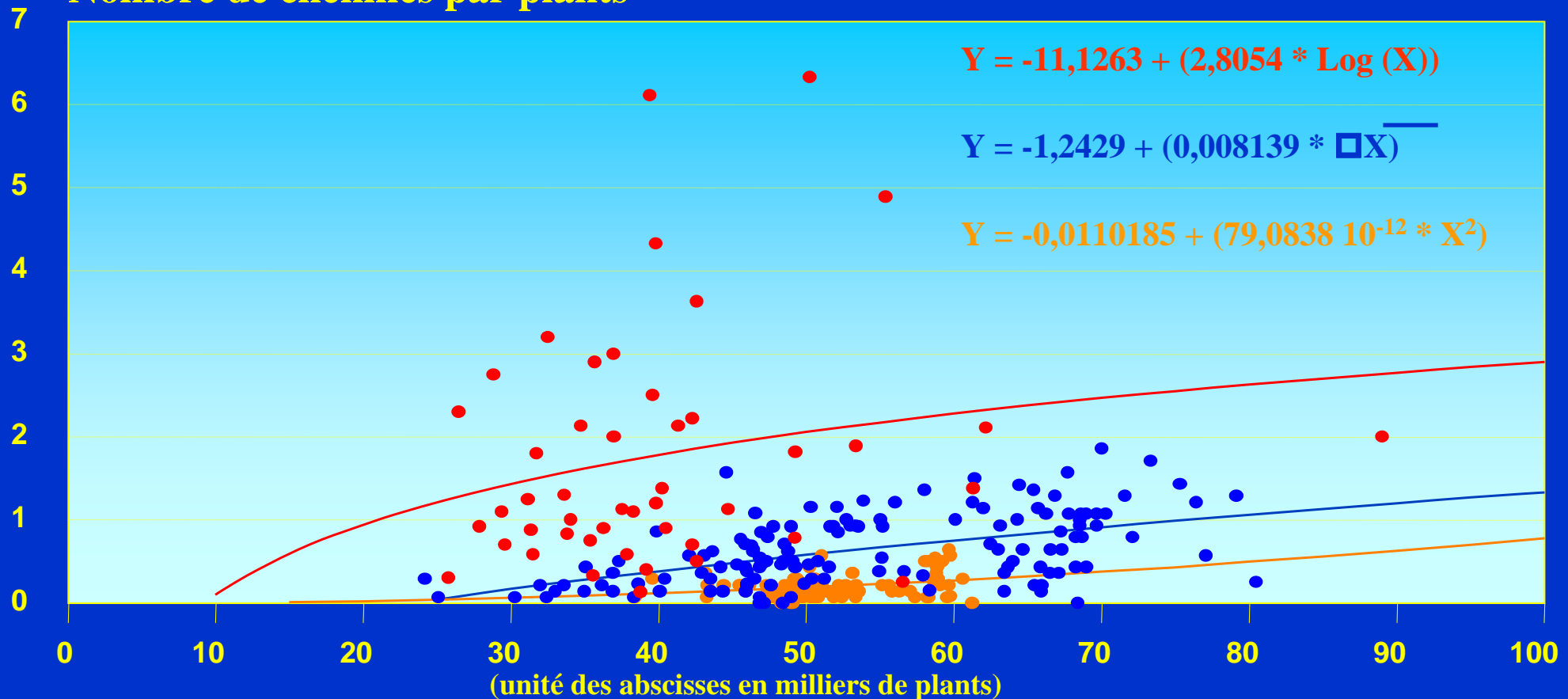


Adultes capturés / piège



Évolution des captures d'adultes de *Helicoverpa armigera* en ZONE 2 durant la campagne 2003.

Nombre de chenilles par plants



• Banikoara

R = 0,2069 ; F(1,45) = 2,012 ; P = 0,1592

• Kandi Gogounou Bembereke Nikki Ouéssé Dassa

R = 0,5117 ; F(1,134) = 47,540 ; P = 0,0000

• N'Dali Savalou

R = 0,3008 ; F(1,85) = 8,458 ; P = 0,0047

Fig. 21 : Nombre moyen de chenilles de *H. armigera* par plant en fonction du nombre de plants par hectare durant la campagne 2002, regroupement par zone ayant des niveaux de population semblables.